

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-138792**

(43)Date of publication of application : **13.05.1992**

(51)Int.Cl.

H04N 7/18
B60R 21/00
B60S 1/04
H04N 5/225

(21)Application number : **02-262662**

(71)Applicant : **ISUZU MOTORS LTD**

(22)Date of filing : **28.09.1990**

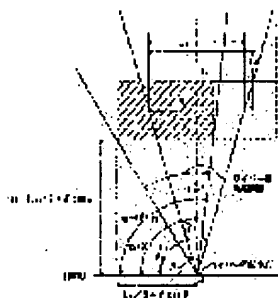
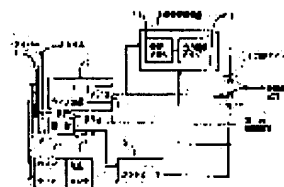
(72)Inventor : **KOSHIZAWA TOSHIBUMI**

(54) IMAGE DETECTOR FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the quality of image data from being deteriorated by controlling a switching means so as to be switch it to the side of an image updating/storing means only when the driving angle of a wiper is existent within a prescribed reference image pickup angle corrected in accordance with the rotational angle of an image detecting means and outputting static image data.

CONSTITUTION: When the driving angle β of the wiper 2 is existent within an angle range shown by a slash part, a controller 5 switches and connects a changeover switch 8 to an image storage device 7. Then, the up-to-date image data always updated and stored in an image memory 71 in an image storage device 7 are transferred to an output image memory 72. Then, the data of a static image A' stored in the memory 72 are output through the switch 8. At the time of confirming the existence of the wiper 2 in an image pickup angle range k_1 to k_2 , the up-to-date static image A' stored in the memory 72 is transferred to the memory 72 as a static image only for a time required for the passage of the wiper 2 and outputted from the memory 72.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平4-138792

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)5月13日

H 04 N 7/18
B 60 R 21/00
B 60 S 1/04
H 04 N 5/225

J 7033-5C
Z 7626-3D
Z 8510-3D
C 8942-5C

審査請求 有 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 車両用画像検出装置

⑯ 特 願 平2-262662

⑰ 出 願 平2(1990)9月28日

⑱ 発 明 者 越 沢 俊 文 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内
⑲ 出 願 人 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目26番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 茂 泉 修 司

明 細 書

1. 発明の名称

車両用画像検出装置

2. 特許請求の範囲

車両用ワイパーの駆動手段と、該駆動手段の駆動角度を検出する手段と、該ワイパー前方の画像を車内から検出しデータとして出力する手段と、該画像検出手段を上下左右に所定範囲内で回転させると共に回転時の上下左右の回転角度を出力する手段と、該検出画像を更新記憶する手段と、該画像検出手段の出力と該更新記憶手段の出力とを切り替える手段と、該回転角度に対応して補正した該画像検出手段の所定撮像角度範囲内に該駆動角度が在るときのみ該切替手段を該更新記憶手段側に切替制御すると共に該更新記憶手段から静止画像データを出力させる手段と、を備えたことを特徴とする車両用画像検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車両用画像検出装置に関し、特に車

両に取り付けたTVカメラの画像を検出して処理する装置に関するものである。

(従来の技術と課題)

従来より、車両に画像検出手段としてのTVカメラを取り付けて前方又は後方の走行路における障害物の状態を検出することにより、運転操作に関する警報を発したり、或いは自動的にブレーキ操作や操舵操作を行うシステムの研究開発が行われて来ている。

この場合、TVカメラは、車外に取り付ける方法と車内に取り付ける方法とがあるが、前者の場合には、雨天時等における雨滴や、塵埃がレンズ表面に付着して明瞭な画像を得ることが出来ないという欠点がある。

このようにTVカメラのレンズ表面に付着する雨滴や塵埃を除去する装置が実開昭59-25528号公報に提案されているが、このような装置では、雨滴や塵埃を除去するために一々TVカメラを回転させなければならない、時間が掛かると共にその間の画像は使用出来なくなってしまうという問題

がある。

更に、TVカメラを車外に取り付ける場合には、TVカメラ自身が雨滴や塵埃に晒されるため、その機能が劣化し易く寿命も短くなってしまうという問題もある。

そこで、TVカメラを車内（フロント／リア・ガラス、ウィンドウスクリーン、キャノピー）に取り付ける方が車外の場合より好ましいことになるが、この場合には、今度は雨滴や塵埃を除去するためのワイパー画像がTVカメラの検出画像に入ってしまう、そのまま画像処理を行うとそのワイパー画像を含む画面は前後の画面と繋がりが途切れているためワイパー画像を最も近接した障害物として検出してしまい、このように無効画像であるにも関わらず無駄な画像処理をして車両を誤って自動被写体追跡走行させてしまうという問題点があった。

そこで、本発明は、車内にTVカメラを取り付けて画像検出を行う車両用画像検出装置において、ワイパー画像に影響されずに有効な画像が得られ

えず画像更新記憶手段と切替手段に送っている。

通常、この画像検出手段は、第2図に示すような検出画像Aの領域を基準として車両周囲の視界情報をより的確に把握（被写体追跡）するために、回動手段により画像検出手段を或る一定範囲内で上下方向及び左右方向に回動させて所望の画像を得るようにしている。

一方、車両ガラスに付着した雨滴や塵埃を払拭するため、ワイパーは駆動手段により電動駆動されるが、駆動角度検出手段により検出された駆動手段の駆動角度は、回動手段から出力された画像検出手段の回動角度と共に切替制御手段に与えられる。

ここで、まず画像検出手段が第2図に示す基準位置に在って回動手段からの回動角度が基準位置に対してゼロであると仮定して駆動手段の駆動角度だけでワイパーによる無効動画像を処理する場合について述べる。

ワイパーが第2図に斜線で示す領域、即ちワイパーが画像検出手段によって検出された動画像A

るようにすることを目的とする。

（課題を解決するための手段）

上記の目的を達成するための本発明に係る車両用画像検出装置においては、車両用ワイパーの駆動手段と、該駆動手段の駆動角度を検出する手段と、該ワイパー前方の画像を車内から検出しデータとして出力する手段と、該画像検出手段を上下左右に所定範囲内で回動させると共に回動時の上下左右の回動角度を出力する手段と、該検出画像を更新記憶する手段と、該画像検出手段の出力と該更新記憶手段の出力とを切り替える手段と、該回動角度に対応して補正した該画像検出手段の所定撮像角度範囲内に該駆動角度が在るときのみ該切替手段を該更新記憶手段側に切替制御すると共に該更新記憶手段から静止画像データを出力させる手段と、を備えている。

（作 用）

本発明による車両用画像検出装置では、まず、車両内部に設けた画像検出手段が車両前方の状況を監視するためワイパー前方の画像を検出して絶

の（車両ガラス上の）基準領域以外の領域に存在している間では何ら支障の無い動画像が得られるが、検出動画像Aの領域にワイパーが存在している間は無効動画像となるので、この間は最新の検出動画像を静止画像として利用すれば画像処理上支障は無くなる。

従って、角度 θ_0 から θ_1 まで動くワイパーは角度 $\theta_1 \sim \theta_2$ の範囲において静止画像A'で代用すればよいことになる。

そこで、切替制御手段は、検出したワイパーの駆動角度が画像検出手段の所定撮像角度範囲 $\theta_1 \sim \theta_2$ 内に在るか否かを判定し、 $\theta_1 \sim \theta_2$ 内に在るときだけ切替手段を画像更新記憶手段側に切替制御する。そして、これと同時にこの切替制御手段は更新記憶手段から静止画像A'を出力させる。

これにより、第2図に示す如く、ワイパーが $\theta_1 \sim \theta_2$ 以外に在るときには画像検出手段からの検出動画像Aがそのまま出力されるが、そうでないときにはそれまで画像検出手段から画像更新記憶

手段に更新されながら記憶されていた最新の静止画像 A' が出力されることとなる。

ここで、上記のように画像検出手段は回動手段によって上下・左右に回動させられるので、ワイパーの移動範囲は固定していても第 2 図の検出動画像 A は画像検出手段の回動に伴って相対移動することになる。

そこで、この検出動画像 A の移動範囲が第 3 図に点線で示すようなものであれば、検出動画像 A が回動手段によって上下・左右に回動させられて例えば第 4 図に斜線で示す左下位置に移動した場合、移動する前の無効画像のワイパー角度 $\beta_1 - \beta_2$ は $\tau_1 + \tau_2$ に角度変更（補正）して処理する必要があることが分かる。

そこで、上記のように切替制御手段では、駆動手段の駆動角度だけでなく回動手段からの回動角度を考慮することとし、上記の所定撮像角度範囲 $\beta_1 \sim \beta_2$ を回動角度によって角度補正して得た所定撮像角度範囲と駆動手段の駆動角度とを比較判定することにより、動画像 A と静止画像 A' と

を補正して角度センサ 4 の検出角度と比較することにより制御信号を発生する切替制御手段としてのコントローラ、7 は TV カメラ装置 6 の動画像出力データを更新記憶する手段としての画像記憶装置で画像メモリ 71 と出力画像メモリ 72 とを含むもの、8 は画像記憶装置 7 の出力と TV カメラ装置 6 の出力とを切り替える切替スイッチであり、画像記憶装置 7 と切替スイッチ 8 はコントローラ 5 の制御を受けるようになっている。尚、雲台 60 を回動させる制御信号（点線で図示）は、制御装置（図示せず）が切替スイッチ 8 からの画像データを処理することにより TV カメラ装置 6 を回動させることが必要と判定したときに与えられる信号である。

次に上記実施例の動作を第 2 図乃至第 4 図及びコントローラ 5 の処理アルゴリズムを示した第 5 図を参照して説明する。

まず、TV カメラ装置 6 は、雲台 60 に支持されて第 3 図に示すように基準となる原点 O に対し撮像方向が上下（チルト）方向に最大角 $\pm \alpha_1$ 、

を上記のように切り替えればよいことになる。

従って、画像検出手段が上下・左右にどのような回動してもワイパー画像の影響を受けない明瞭な画像が得られることとなる。

〔実施例〕

第 1 図は、本発明に係る車両用画像検出装置の一実施例の構成を示したブロック図であり、図中、1 は車両（図示せず）のフロント（又は場合によってはリア）ウィンドウのガラス、2 はこのガラス 2 に付着した雨滴又は塵埃等を払拭するための車両用ワイパー、3 はワイパー 2 の駆動手段としてのワイパーモータ、4 はワイパーモータ 3 の駆動角度を検出する角度センサ、6 はワイパー 2 の前方の画像を検出すると共にこの検出した動画像をデジタルデータに変換する A/D 変換器 61 を含む TV カメラ装置、60 は TV カメラ装置 6 を上下・左右方向に回動させると共に回動時にはそれぞれの方向の角度信号を出力する回動手段としての雲台、5 は雲台 60 から出力された回動角度によって TV カメラ装置 6 の所定撮像角度範囲

左右（パン）方向に最大角 $\pm \theta_1$ 、ま度を可変範囲とする。即ち、斜線で示した撮像面 A（第 2 図の検出動画像 A に対応）は破線で示す範囲内で可変となる。

この時、雲台 60 は内蔵されたポテンショメータ又はロータリーエンコーダ（図示せず）により常に上下及び左右方向にそれぞれ $\alpha_1 (\leq \alpha_1)$ 、 $\theta_1 (\leq \theta_1)$ なる回動時の角度を出力している。尚、この角度検出の既に知られた技術を用いればよい。

このような雲台 60 で支持された TV カメラ装置 6 は車両用ワイパー前方の画像 A（第 2 図）を検出して A/D 変換器 61 でデジタル画像データに変換した上で該データを絶えず画像記憶装置 7 の画像メモリ 71 と切替スイッチ 8 に送出している。

このとき、画像メモリ 71 は TV カメラ装置 6 からの画像データを記憶するが、絶えず最新の画像データによって更新されている。この状態では未だ画像メモリ 71 のデータは出力画像メモリ 7

2 には転送されない。

一方、ワイバー 2 はワイバーモータ 4 によって駆動されているが、このワイバーモータ 3 の駆動角度 β が角度センサ 4 により検出されてコントローラ 5 に与えられる (第 5 図のステップ S1)。

また、コントローラ 5 には、雲台 60 から TV カメラ装置 6 の回動角度である上下角 α 及び左右角 θ も与えられ (同 S2)、TV カメラ装置 6 の撮像方向を認識しこれに対応して第 3 図に示した検出動画像 A の所定撮像角度範囲 $\beta_1 \sim \beta_2$ を、第 4 図に示す撮像面 A (斜線で図示) による (ワイバー 2 との干渉開始) 角度 r_1 及び (干渉終了) 角度 r_2 に以下のように換算する (同 S3)。

まず、雲台 60 の回動軸 60a からワイバー払拭面迄の距離を l (第 1 図参照)、撮像面 A の寸法を縦 L_1 、横 L_2 、ワイバー 2 の回転軸と撮像面 A の原点 O との距離を H とすると、角度 r_1 、 r_2 はそれぞれ次式で表される。

$$r_1 = \tan^{-1} \frac{(L_2 / 2) + l \tan \theta}{H - (L_1 / 2) + l \tan \alpha}$$

コントローラ 5 は切替スイッチ 8 を TV カメラ装置 6 の側に切替接続して検出動画像データをそのまま出力させる (同 S5)。

一方、ワイバー 2 の駆動角度 β が第 4 図の斜線部分以内の角度範囲 ($k_1 < \beta < k_2$) に存在するときには検出動画像 A はワイバー 2 によって途切れた画像となってしまっているためそのまま使用することは出来ない。

そこで、コントローラ 5 は切替スイッチ 8 を画像記憶装置 7 の側に切替接続する (同 S6)。

そして、更に画像記憶装置 7 の画像メモリ 71 において常に更新記憶されている最新の画像データを出力画像メモリ 72 に転送し (同 S7)、更にこの出力画像メモリ 72 の静止画像 A' のデータを切替スイッチ 8 を介して出力させる (同 S8)。

このようにして、ワイバー 2 が TV カメラ装置 6 の回動角度によって補正された所定撮像角度範囲 $k_1 \sim k_2$ 以外に在るときには画像検出手段からの検出動画像 A がそのまま動画像で出力されるが、ワイバー 2 が撮像角度範囲 $k_1 \sim k_2$ 内に在ると

$$r_2 = \tan^{-1} \frac{(L_2 / 2) - l \tan \theta}{H - (L_1 / 2) + l \tan \alpha}$$

従って、回動角度の上下角 α 及び左右角 θ によって、基準の角度範囲 $\beta_1 \sim \beta_2$ (第 2 図参照) を補正した撮像角度 k_1 、 k_2 はそれぞれ、

$$k_1 = 90^\circ - r_1$$

$$k_2 = 90^\circ + r_2$$

となる。即ち、角度 $k_1 \sim k_2$ の範囲内において撮像面にワイバー像が入ることになる。尚、撮像面 A の寸法 L_1 、 L_2 は、前述の距離 l と TV カメラ装置 6 の撮像角度とによって予め決定できる値である。

このようにして補正された角度 $k_1 \sim k_2$ を演算したコントローラ 5 は、角度センサ 4 からの駆動角度 β が TV カメラ装置 6 の補正された所定撮像角度 $k_1 \sim k_2$ 内に在るかを比較判定する (同 S4)。

この判定の結果、ワイバー 2 の駆動角度 β が第 4 図に斜線で示す角度範囲 ($\beta \leq k_1$ 又は $k_2 \leq \beta$) に存在するときには検出動画像 A はワイバー 2 によって邪魔されない画像になっているためコ

判明したときには、それまで画像メモリ 72 に更新されながら記憶されていた最新の静止画像 A' が、撮像角度 $k_1 \sim k_2$ をワイバー 2 が通過するのに掛かる時間だけ静止画像として出力画像メモリ 72 に転送されて出力されることとなる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明に係る車両用画像検出手段によれば、ワイバーの駆動角度が画像検出手段の回動角度に対応して補正した所定の基準撮像角度内に在るときのみ切替手段を画像更新記憶手段側に切替制御してその更新記憶手段から静止画像データを出力させるように構成したので、画像検出手段が被写体追跡のためにどのような回動位置に制御されていても雨天時等のワイバー画像による画像データの品質の劣化の影響を最小限度に留めることができ、且つ得られた画像データに対して行われる画像処理・認識等において無駄な処理時間を無くすることが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明に係る車両用画像検出手段の

一実施例を示すシステム構成ブロック図、

第2図は、本発明においてTVカメラ装置が基準の方向に在るときのワイバー動作と検出画像との関係を示した図、

第3図は、本発明におけるTVカメラ装置の回転時の撮像角度の可変範囲限界を示した図、

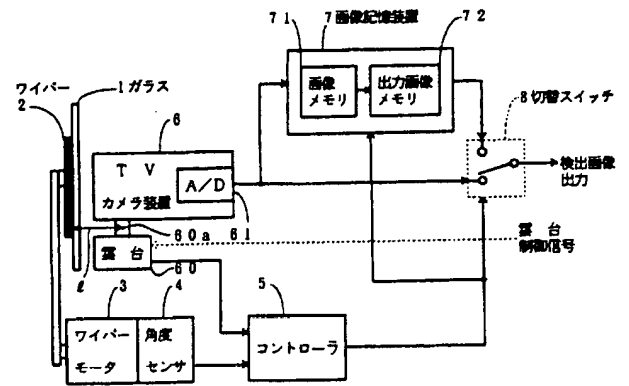
第4図は、本発明においてTVカメラ装置を回転させたときのワイバー動作と検出画像との関係を示した図、

第5図は、本発明で用いるコントローラの処理アルゴリズムを示すフローチャート図、である。

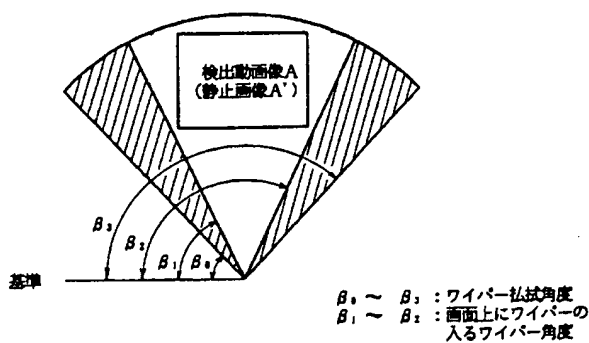
図において、2はワイバー、3はワイバーモータ、4は角度センサ、5はコントローラ、6はTVカメラ装置、7は画像記憶装置、8は切替スイッチ、60は雲台、をそれぞれ示す。

図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

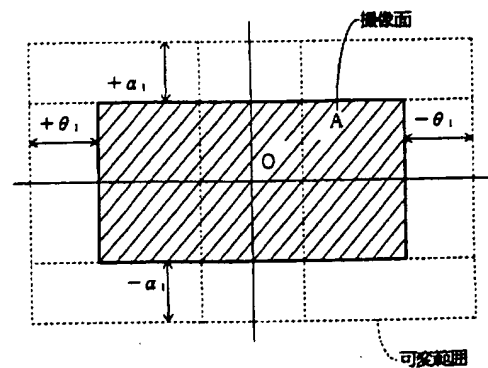
代理人 弁理士 茂 泉 修 司



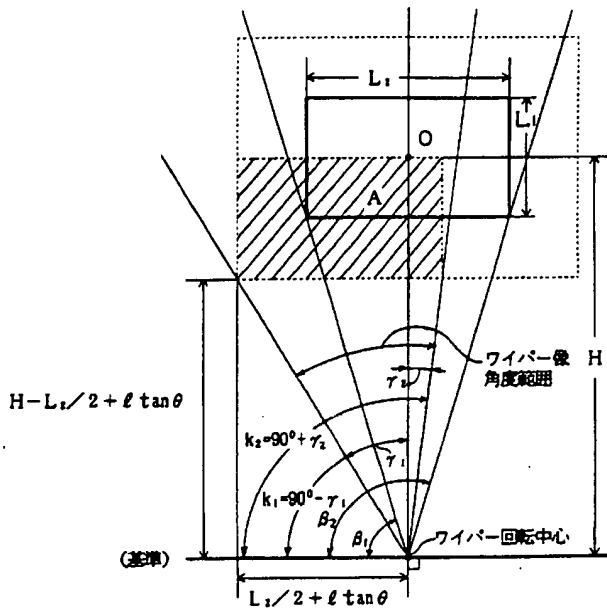
第1図



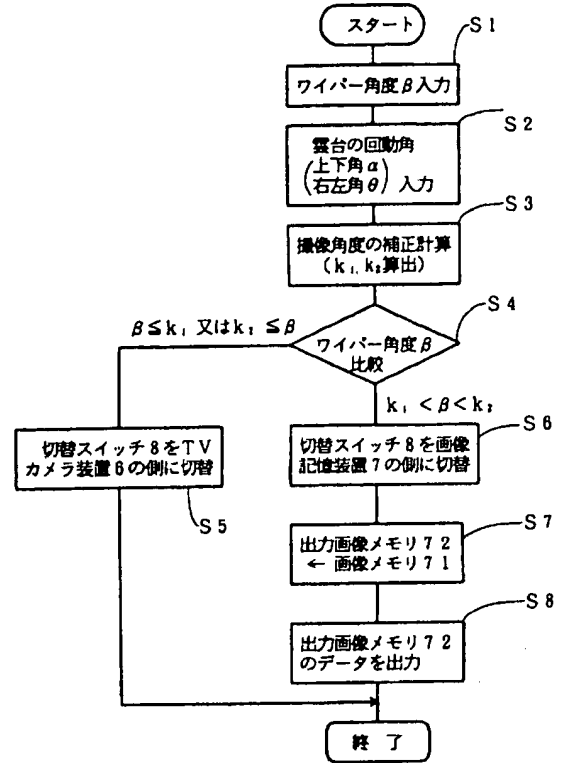
第2図



第3図



第 4 図



第 5 図

手続補正書 (自発)

平成 3 年 9 月 30 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成 2 年特許願第 2 6 2 6 6 2 号

2. 発明の名称

車両用画像検出装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 郵便番号 1 4 0

東京都品川区南大井 6 丁目 2 6 番 1 号

名 称 (017) いすゞ自動車株式会社

代表者 飛 山 一 男

4. 代 理 人 郵便番号 1 0 8

住 所 東京都港区高輪 3 丁目 2 5 番 2 7 - 8 0 9 号

(電話 03-3280-4088)

氏 名 (9001) 弁理士 茂 泉 修 司

5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

(2) 図面

6. 補正の内容

(1) 明細書第 8 頁第 10 行目の「2」を「1」と補正する。

(2) 明細書第 10 頁第 9 行目の「角度検出の」を「角度検出は」と補正する。

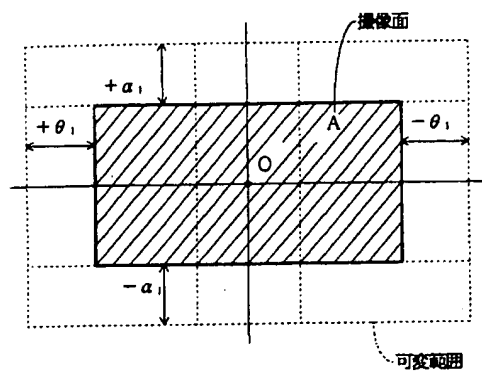
(3) 明細書第 11 頁第 2 行目の「4」を「3」と補正する。

(4) 明細書第 12 頁第 1 行目の式を次式のように補正する。

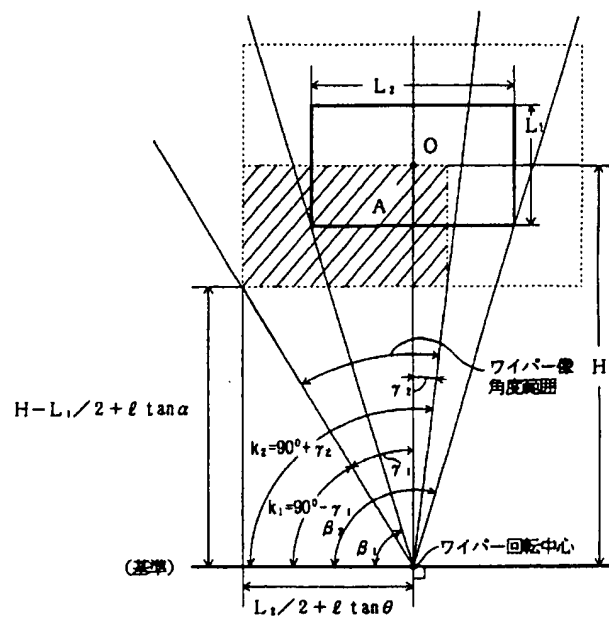
$$r_2 = \tan^{-1} \frac{(L_1 / 2) - l \tan \theta}{H - (L_1 / 2) + l \tan \alpha}$$

(5) 図面第 3 図及び第 4 図を別紙の通り補正する。





第 3 図



第 4 図

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Februar 2003 (27.02.2003)

PCT

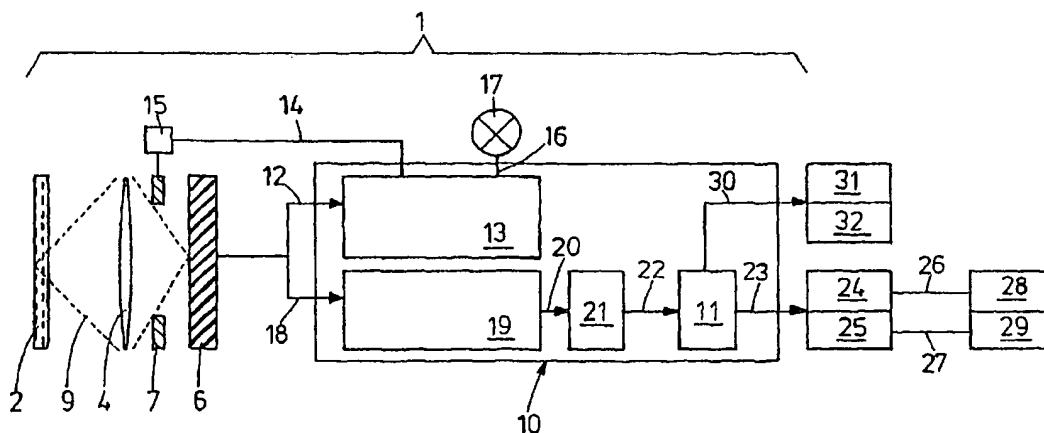
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/016111 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60S 1/08, G01N 21/55
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2002/002095
- (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Juni 2002 (08.06.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 39 514.0 10. August 2001 (10.08.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEUBAUER, Achim [DE/DE]; Hausmattweg 9b, 76547 Sinzheim-Vornberg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRANSMISSION DETECTOR FOR A WINDOW BODY, ESPECIALLY A CLEANING DEVICE FOR A VISUAL AREA OF A WINDOW BODY

(54) Bezeichnung: TRANSMISSIONSDETektor FÜR EINEN FENSTERKÖRPER, SOWIE REINIGUNGSVORRICHTUNG FÜR EINEN SICHTBEREICH EINES FENSTERKÖRPERS



(57) Abstract: A transmission detector (1) for a window body (2), especially the windscreen of a motor vehicle, comprising an optical sensor device (4, 6, 7, 17). Said optical sensor device comprises an imaging lens system (4, 7) and a position-sensitive optical detector (6). The transmission detector (1) also comprises an evaluation device (10) for image data recorded by the optical detector (6). The imaging lens system (4, 7) is embodied in such a way that sections of a surface of the window body (2) are imaged onto the optical detector (6); the distance thereof to each other being comparable to the size of the free aperture of the window body (2); thereby enabling precise allocation of variables influencing the transmission of the window bodies (2). A cleaning device fitted with one such transmission detector (1) for a visual area of a window body also comprises a cleaning device (28, 29, 31, 32) controlled by the evaluation device (10). Said cleaning device can be controlled according to requirements.

(57) Zusammenfassung: Ein Transmissionsdetektor (1) für einen Fensterkörper (2), insbesondere die Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, weist eine optische Sensorvorrichtung (4, 6, 7, 17) auf. Diese umfasst eine Abbildungsoptik (4, 7) und einen positionsempfindlichen optischen Detektor (6). Ferner weist der Transmissionsdetektor (1) eine Auswertevorrichtung (10) für

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(48) Datum der Veröffentlichung dieser berichtigten

Fassung: 29. April 2004

(15) Informationen zur Berichtigung:

siehe PCT Gazette Nr. 18/2004 vom 29. April 2004, Section II

die vom optischen Detektor (6) aufgenommenen Bilddaten auf. Die Abbildungsoptik (4, 7) ist so ausgeführt, dass auf den optischen Detektor (6) Abschnitte einer Oberfläche des Fensterkörpers (2) abgebildet werden, deren Abstand zueinander mit der Grösse der freien Apertur des Fensterkörpers (2) vergleichbar ist. Dies ermöglicht eine präzise Zuordnung von der Transmission des Fensterkörpers (2) beeinflussenden Grössen. Eine mit diesem Transmissionsdetektor (1) ausgerüstete Reinigungsvorrichtung für einen Sichtbereich eines Fensterkörpers (2) weist zudem eine von der Auswertevorrichtung (10) angesteuerte Reinigungseinrichtung (28, 29, 31, 32) auf. Eine derartige Reinigungsvorrichtung lässt sich bedarfsgerecht ansteuern.